

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公表特許公報 (A)

⑪ 特許出願公表
 昭59—501967

⑫ Int. Cl.³
 G 11 B 21/08
 F 16 H 25/20
 G 11 B 5/54
 5/55
 21/22

識別記号

厅内整理番号
 7541—5D
 7812—3J
 8322—5D
 8322—5D
 7630—5D

⑬ 公表 昭和59年(1984)11月22日
 部門(区分) 6(4)
 審査請求 未請求
 予備審査請求 未請求
 (全 13 頁)

⑭ 磁気的記録 / 再生ヘッド位置決め装置

⑮ 特 願 昭58—503473
 ⑯ ⑰ 出 願 昭58(1983)9月29日
 ⑯ 翻訳文提出日 昭59(1984)5月30日
 ⑯ 國際出願 PCT/US83/01549
 ⑯ 國際公開番号 WO 84/01466
 ⑯ 國際公開日 昭59(1984)4月12日
 ⑯ 優先権主張 ⑯ 1982年9月30日 ⑯ 米国(US)
 ⑯ ⑯ 428936
 ⑯ 発明者 トンプソン・ハーバート・イー

アメリカ合衆国95030カリフォルニア州
 ロス・ガトス・ミル・ライズ・ウェイ17
 148
 ⑭ 出願人 ドライブテック・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国95131カリフォルニア州
 サン・ホセ・ベリング・ドライブ2140
 ⑯ 代理人 弁理士 山川政樹 外2名
 ⑯ 指定国 A.T(広域特許), B.E(広域特許), C.H
 (広域特許), D.E(広域特許), F.R(広域
 特許), G.B(広域特許), J.P, L.U(広域
 特許), N.L(広域特許), S.E(広域特許)

摘要(内容に変更なし) 31.
 請求の範囲

1. 磁気的記録 / 再生ヘッドを拘持しつつ蓄積媒体との保合位置および前記媒体との保合がはずれいる非保合位置の間で前記ヘッドの移動を許容する拘持装置であつて：

駆動手段に結合され、前記媒体に対して前記拘持装置を移動させる台手段にして、前記台手段を駆動手段に結合する結合手段、および前記結合手段から遠ざかる方へ延びる第1のタブ手段を含む台手段を備え；

一方の端部付近にヘッドを拘持し、かつ、その反対端部の方へ延び前記第1のタブ手段を受ける空間を形成するよう離開した第2及び第3のタブ手段を有するアーム手段を備え；

曲げ板に沿つて折られて第1部分および第2部分に分けられている弾性材料のシートを含むバネ手段にして、前記第1部分は自由状態で第1面中にあり且前記第2部分は自由状態で、前記第1面に前記曲げ板に沿つて角度をもつて交わる第2面中にあるようになされているバネ手段を備え、このバネ手段は前記曲げ板が前記第1、第2および第3のタブ手段に保合するようにして、前記台手段および前記アーム手段の下に配置され、前記第1部分は前記台手段に向けて上方に湾曲させられてその端部が前記台手段に固着され、前記第2部分は前記アーム手段に向

32

けて上方に湾曲させられてその端部が前記アーム手段に固着され、それによつて前記バネ手段は前記台手段に対して前記アーム手段を位置させる手段として機能し、前記曲げ板は前記保合位置および前記非保合位置間での前記アーム手段の前記台手段に対する回動の支点として働くようにした拘持装置。

2. 請求の範囲第1項記載のものにかいて、前記アーム手段は、前記保合位置に回動されたとき、前記第1のタブ手段に保合するための停止手段を含んでいる拘持装置。

3. 請求の範囲第1項または第2項記載のものにかいて、前記アーム手段が前記非保合位置に回動されたとき、前記第2及び第3のタブ手段により保合される停止手段を前記台手段は含んでいる拘持装置。

4. 蓄積媒体に対する1以上の記録 / 再生ヘッドの位置決め用のヘッド位置決め装置であつて：

拘持手段と；

この拘持手段の一側に配置された第1の案内路と；

前記拘持手段の他の側に配置され、前記第1の案内路に平行に方向づけられた第2の案内路と；

前記拘持手段の一側に相互に離開して設けられ、前記拘持手段の移動中前記第1の案内路に追従する第1及び第2の始受手段と；

前記拘持手段の他の側で、長手方向にかける前記

第1及び第2の軸受手段の中間部に位置されて設けられ、前記把持手段の移動中前記第2の案内路に遮断する第3の軸受手段と；

前記把持手段を前記第1の案内路に向けて偏倚させるため、前記軸受手段を介して前記把持手段に偏倚力を与える偏倚手段とを備えたヘッド位置決め装置。

5. 請求の範囲第4項記載のものにおいて、前記第1及び第2の案内路は円筒ロッドで構成されているヘッド位置決め装置。

6. 請求の範囲第4項又は第5項に記載のものにおいて、前記偏倚手段は、

前記第2の案内路の前記第1の案内路に向かう方向での横方向並進が許容されるようにして前記第2の案内路を接着する接着手段と；

前記第2の案内路に結合され、前記第2の案内路を前記第1の案内路の方へ近づける弹性手段とを含んでいるヘッド位置決め装置。

7. 請求の範囲第6項記載のものにおいて、前記弹性手段は、

前記第2の案内路に設けられた偏心ピンと；

この偏心ピンに結合され、前記接着手段に対する前記第2の案内路の回転を生じさせる伸長バネとを備え；

前記接着手段は前記第1の案内路に平行な線に沿

トルクを前記ナットに付与し、前記ナットの一方の端部におけるネジ部の外面が前記ネジの対向するネジ部に係合するとともに、前記ナットの他方の端部におけるネジ部の反対側の面が前記ネジの対向するネジ部に係合する配置に前記ナットを回動させるようになされている、ナット及びネジ間の長手方向間隙を除去する方法。

11. ネジ付の先導ネジと；

この先導ネジを回転させる手段と；

前記先導ネジの外周ネジと等しいピッチの内周ネジをもつナット追従子と；

このナット追従子に結合され、前記ナット追従子の前記内周ネジの少くとも2つの側面を前記先導ネジの外周ネジの対応側面に常に接触させるようにして前記ナット追従子を前記先導ネジの軸に直交の軸まわりで回動させるトルク付与手段とを備えた、把持部を位置決めするための先導ネジ位置決め装置。

12. 請求の範囲第11項記載のものにおいて、前記トルク付与手段は環状のワッシャでもつて、このワッシャはその180°矢溝の弧状部から前記先導ネジに沿平行な方向へ突出して対向面に係合する突出手段を有し、前記ナット追従子が前記対向面へ向けて前記先導ネジ上で回転させられると、前記突出手段が前記ナット追従子の前記軸を含む平面内での回動並進の力を前記ナット追従子に及ぼすようにして前

つて交わる第1及び第2の面をもつロッド支持部を含み、前記第1の面は前記第1及び第2の案内路が作る面にほぼ平行に方向づけられるとともに、前記第2の面は前記第1の面に略垂直であり；

前記第2の案内路には前記第1の面に對向する關係に配置された平坦部分が設けられ、この平坦部分の下線は、前記第2の案内路の回転をその横方向並進に変換するよう、前記第2の面に係合していることを特徴とするヘッド位置決め装置。

8. 請求の範囲第5項記載のものにおいて、前記第1、第2および第3の軸受装置のそれぞれは、

2つの球形ボールと；

これらのボールを相互間でかつ前記円筒ロッドの一方に接触させるとともに、前記把持手段の移動中前記円筒ロッドの一方に前記2つのボールが回転係合するとき前記2つのボールの逆回転を許容するよう、前記円筒ロッドの軸に垂直な面内に前記2つのボールの中心を位置させて、前記2つのボールを配置する軸受座とを含んでいるヘッド位置決め装置。

9. 請求の範囲第8項記載のものにおいて、前記軸受座は、前記球形ボールの半径よりもやや大きい半径をもつ球面を一部にもつ空洞を備えているヘッド位置決め装置。

10. ナット及びネジの間の長手方向間隙を除去する方法であつて、前記ネジの軸に直交の軸のまわりの

配対向面に係合することを特徴とする先導ネジ位置決め装置。

13. 請求の範囲第12項記載のものにおいて、前記突出手段は前記ワッシャーの一個からつき出ている小さなモジュールの形である先導ネジ位置決め装置。

14. 請求の範囲第12項記載のものにおいて、前記突出手段は前記ワッシャーの弧状部を横断して延在する歯条の形である先導ネジ位置決め装置。

15. 請求の範囲第11項記載のものにおいて、前記ナット追従子を前記把持部に連結するナット把持手段を備え、前記トルク付与手段は前記ナット追従子に設けられた第1のレバーおよびこの第1のレバーと前記ナット把持手段との間にわたされて第1の力を生じる第1のバネを有し、前記第1の力が前記第1のレバーを介して前記先導ネジの軸に直交の軸のまわりでの前記ナット追従子の回動を生じるように作用して前記軸回転を実行させ、もつて前記2つの側面およびこれらに對応する側面間の間隙を除去することを特徴とする先導ネジ位置決め装置。

16. 請求の範囲第15項記載のものにおいて、前記ナット追従子に前記第1のレバーの反対方向に設けられた第2のレバーおよびこの第2のレバーと、前記把持手段との間にわたされて第2の力を生じる第2のバネを備え、前記第1および第2の力は結合されて差分の力を生じ、この差分の力が前記先導ネ

ジの軸に直交の軸のまわりでの前記ナット追従子の回動を生じさせて前記転動接触を行わせ、もつて前記2つの側面およびこれらに対応する側面間の間隙を除去することを特徴とする先導ネジ位置決め装置。

17. 請求の範囲第16項記載のものにおいて、前記先導ネジの軸を含む面内での前記ナット追従子の回動を許容しつつ、そのはめあい部を受ける球面状座と、前記先導ネジの軸のまわりでの前記ナット追従子の回転を防止する回転防止手段とを備えている先導ネジ位置決め装置。

18. 請求の範囲第17項記載のものにおいて、前記回転防止手段は、

前記ナット追従子に設けた第3のレバーと；

前記扭持手段に設けられ前記第3のレバーに係合し得る停止部材と；

前記扭持手段によつて扭持され、前記第3のレバーを前記停止部材に対して偏倚させる第3のバネとを有している先導ネジ位置決め装置。

19. 請求の範囲第16項記載のものにおいて、前記ナット追従子および前記扭持手段の間に配置され、前記先導ネジの軸に直交の軸のまわりでの前記ナット追従子の回動を許容する転動接触手段を備え、この転動接触手段は第1の接触部に沿う第1の平坦面に接する第1の曲面と、前記第1の接触部に直交の第2の接触部に沿う第2の平坦面に接する第2の曲面と、

この慣性孔の長手軸の横断面から45°未満の回転させられた面に含まれる略平坦な少くとも1つの端盤を有し、前記ナット本体が前記ネジの長手軸の横断面に含まれる対向盤に向けて前記ネジに沿つて進むように、回転させられた時、前記端盤の小部分が残りの大部分よりも以前に前記対向盤に係合することにより、前記長手軸を含む面内での前記ナット本体の回転推進力を生じるようになされているナット装置。

面とを含んでいる先導ネジ位置決め装置。

20. 先導ネジで駆動されるヘッド位置決め装置におけるナット追従子の一部に応用できるナット装置であつて：

ねじ付ネジを受けるためにねじ切りされた慣性孔および、この慣性孔の軸の横断面内に含まれる、少くとも1つの略平坦な端盤を有するナット本体と；

前記端盤の180°未満の弧状部から前記長手軸に略平行に突出しており、このナット本体が前記ねじ付ネジ上で対向盤に向けて進むように回転させられたとき、前記対向盤に係合する突出部にして、前記の係合により前記長手軸を含む面内での前記ナット本体の回転推進力を前記ナット本体に作用させる突出部とを備えたナット装置。

21. 請求の範囲第20項記載のものにおいて、前記突出部は前記端盤から盛起した小さなモジュールの形をしているナット装置。

22. 請求の範囲第20項記載のものにおいて、前記突出部は前記端盤の弧状部をよぎつて延在する隆脊の形をしているナット装置。

23. 先導ネジで駆動されるヘッド位置決め装置におけるナット追従子の一部に応用できるナット装置であつて、ナット本体を備え、このナット本体はねじ付ネジを受けるためにねじ切りされた慣性孔および

「磁気的記録／再生ヘッド位置決め装置」

発明の背景

発明の分野

本発明は、環状高精度直線位置決め装置に係り、特に、可携の磁気ディスクに対して、シヨビ、それからデータを移すために用いられる磁気的な記録／再生ヘッドの位置決めの目的で使用するような位置決め装置に関するもの。

従来技術の説明

可携の磁気ディスクすなわちフロッピー・ディスクヘデータを記録し、そのようなディスクからデータを読み出すディスク駆動装置は、周知のように様々な要素を含んでいる。フロッピー・ディスクそれ自体は、磁性材料が塗布された、薄いマイラー又はポリエスチルの円板で、ディスクを回転させるため及び、磁性面へ接觸するための、複数の穴を開いた保護盤の中に入れられている。ディスクの回転はモータ駆動のスピンドルによつて行われ、電磁的に符号化されたデータへのアクセスは、把持部に取締の磁気的記録／再生ヘッドによつて行われる。その把持部は、駆動機構によつて案内輪に沿つて半径方向で位置決めされる。デジタル・データはフロッピー・ディスクの同心の記録トラックに記録される。この記録動作は、記録／再生ヘッドを回転磁性面に連

切な半径の場所で接触させて配置し、ヘッドの記録巻線の励磁によりヘッド下の磁性面中の磁性粒子をデジタル・データに対応したパターンに整列させることによつて行われる。記録データの再生は、ヘッドの再生巻線の磁気的応答の検知によつて行われる。データ蓄積密度の高密度化傾向により、ヘッド位置決め精度の公差のより厳密化が必要となり、そうすることによつてトランク間の間隔を狭めることができ、フロッピー・ディスク当たりのより多いデータ蓄積が可能となる。ディスク駆動装置の寿命を通しての高精度のヘッド位置決め、およびすべてのディスク駆動装置間でのフロッピー・ディスクの互換性が望まれている。

多くのディスク駆動装置は3つの磁気的記録/再生ヘッドを使用し、フロッピー・ディスクの表面への磁性体塗布によつてデータ蓄積密度が増大する。フロッピー・ディスクに対して及びそれからの高精度のデータ伝送を確実にするには、ヘッドと磁性面との間の接触力が最適に調節されねばならず、かつ最適に維持されなければならない。接触力が高すぎると、ディスク表面に過剰な摩擦を与え、從つて寿命が短くなつてしまつ。一方、接触力が低すぎると、ヘッドの飛びが生じ、ディスクの厚みのムラのためデータに欠損を生じることとなる。また、フロッピー・ディスクを破壊し取出すためには、記録/

面の間隔のために、対向している1対の面のうちの1方のみが通常接触している。ナットが所定位置にとどまつているのは接触面間に存する接触力の摩擦成分によるものであるが、ネジにはピッチがあるから、この接触力はナットをゆるめる方向の成分も含んでいる。從つて、運動状態で用いられるネジ締付具には、ロクタを確実にする付加手段が必要とされる。

かくして、要羅されるものは2つの面合する装置において、一方の装置が他方の装置に対して回転でき、同時に高精度の軸方向位置を保持できるようにして、これら2つの装置間に間隔を付与する方法である。また、ゆるむ方向の力成分のない締付力を生じる1対の対向する面を用いて、面合するネジ面をロックする方法も要羅されている。

案内および駆動機構は従来から知られている。例えば、米国特許第3,946,439号、および「IBMテクニカル・ディスクロージャ・プレテン」(18巻7号、1975年12月、2244-2245頁)には、横方向案内用の平行なロッドを用いた記録/再生ヘッド位置決め装置、および半径方向上での位置決め用強力バンド駆動装置が開示されている。ヘッドの設置された拘束部は、1方の固定ロッドによつて横方向に案内され、他の固定ロッドが拘束部の回動を阻止している。かかる案内機構では、拘束部とロッドとの間に

再生の上ヘッドと下ヘッドとを離す機構が必要となる。

従つて、ディスク駆動装置の寿命中、1つまたは複数のヘッドを高精度で変化することなく位置決めできる高精度の記録/再生ヘッド位置決め装置が要望されている。また、記録/再生ヘッドとフロッピー・ディスクとの間に存在すべき最適の接触力が得られる機構も要望されている。

本発明は、また面合する面の間隔が問題である位置決め又は締付けのためのネジ面を用いる装置に関する。ネジ切りされた装置は、典型的には外側にネジを切られたシャフト即ち先導ネジと、内側にネジを切られた追従子すなわちナットとを採用しておき内側にネジを切られた追従子が、シャフトの回転に応じて、シャフトの軸上を並進するものである。面合する面間の間隔は、装置がきしんだり結着したりすることなしに動作できるために、必要とされる。しかし、この間隔は装置の位置決め精度低下の要因となつている。

締結に用いるネジ締付具にも、面の間隔の問題がある。ネジ付きボルトがナットによつて強力を負荷されている場合、ナットのネジ面のうちボルトの頭から遠い方の面に接触していて、ボルトのネジ面のうちボルトの頭に向いている面に、圧縮負荷が加えられるとことによつて、締付力が発生する。ネジ

は、拘束部がきしんだり結着したりせずに半径方向に移動できるために、間隔が必要となる。しかし、その間隔は装置の到達可能な位置決め精度を低くしてしまう。更に、間隔の摩擦による増加も位置決め精度を劣化させる。

強力バンド機構は、連続のループ即ちバンドを有し、このバンドは拘束部に取締されるとともに、モータ駆動のブーリーおよび強力ブーリーにかけわたされる。拘束部は、モータの回転に応じて前方向又は後方向へ引つばられる。駆動機構にかかる方向逆転時のヒステリシスに基づく精度の悪さにより、このアプローチでの精度向上は制約される。

他の案内機構は、米国特許第3,947,886号に示されるような、溝状トランクと追従子を含むものである。拘束部はバネが負荷されたロ字状トランクに押しつけられ、横方向位置決めが行われる。かかるアプローチでの位置決め精度は、トランク部分へのナリの付着に敏感で、トランクの摩耗又はトランク追従子ピンの摩耗にも敏感である。

他の従来技術におけるヘッド位置決め装置は、モータで駆動される先導ネジを用いて、記録/再生のヘッドの設置された拘束部を移動させ位置決めするものである。例えば、米国特許第3,678,481号及び第4,030,137号を参照。これらの米国特許に記載の拘束部は、先導ネジの回転に応じて先導ネジの

軸に沿つて並進する。先導ネジの軸に平行な1つの固定ロッドが、扭持部の回転を阻止する。先導ネジとその追従子との間の走行用間隙および摩耗が、やはりこのタイプのヘッド位置決め装置での位置決め精度の要因となる。

摩耗に伴う問題及び精度喪失を少くした直線軸受装置が、米国特許第2,952,145号に開示されている。この直線軸受装置は、案内機構の摩耗に起因する位置決め精度喪失を減少させているが、高精度の位置決め装置に必要な走行用間隙の減少化のための対策については何も開示されていない。

記録／再生のヘッドとフロッピー・ディスクとの間の接触を保つバネ負荷装置は、米国特許第3,678,481号及び第3,946,439号に開示されている。前者には1つのヘッドとバネが負荷された押圧バッドとをもつ扭持部が開示され、後者は2つの調節できないバネとともに押圧される2つのヘッドを備えた扭持部を開示している。

典型的にはバネで追従子を軸方向の一方の向きへ強制的に偏倚させることによつて、偏倚するネジ歯の1組の対向した歯面の間での間隙を除去すべく、ナット追従子を偏倚させて、ネジ付の位置決め装置の位置決め機能を向上させる機構は従来から存在しているが、偏平面の摩耗のため長期間での精度確保にはとほしいものである。

を設けることによつて達成される。この装置は、ヘッドの接着された扭持部を含むとともに、1つの固定案内ロッド、バネの負荷された1つの案内ロッド及び、扭持部に装着された3つの直線軸受装置を有する直線案内機構を含む。バネの負荷されたロッドは固定案内ロッドに向けて偏倚させられ、固定案内ロッドに対して2つの直線軸受装置を残りの直線軸受装置を介して押圧する。直線軸受装置のそれぞれは、球面状の歯面に配置された2つの球形ボールを有する。ボールは、扭持部の並進に伴つて回転する扭持部およびそれに付属のヘッドの半径方向での位置決めは、ステップ・モータで駆動され且零パンクランシュ・ナット追従子を介して扭持部に連結された先導ネジによつて達成される。ナット追従子は、先導ネジ軸に直交の軸のまわりで若干回動できるよう、扭持部の球面状歯面に置かれ、また、先導ネジのまわりで回転しないように規制されている。2つのバネによつて、ナット追従子は、球面状歯面に押圧されるとともに、先導ネジ軸に直交の軸のまわりでのトルクを受ける。このトルクは、先導ネジとナット追従子のネジ歯間の間隙を除去するためのものである。2つの記録／再生ヘッドの一方は扭持部に固定されており、ヘッドの他方はバネ機構により扭持部に格別された可動アームに取留されている。バネに作用する調節ネジが設けられ、ヘッドとフロ

発明の概要

本発明の第1の目的は、フロッピー・ディスク駆動装置に用いる磁気的記録／再生ヘッドの正確な位置決め用の高精密直線位置決め装置を提供することにある。

本発明の次の目的は、摩耗による精度劣化を最小にした高精密直線位置決め装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、ナット追従子を有する先導ネジ位置決め装置であつて、ネジの偏倚する歯面の間隙を零に維持することによつて、先導ネジの回転に応じてナット追従子が精度よく並進する先導ネジ位置決め装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、单一の固定基準 (datum) と称呼する直線案内機構を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、高精密、低摩耗、低価格の直線軸受装置を備えた直線案内機構を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、2組のネジ歯対向面間の接着力の調節可能な、回動自在の記録／再生ヘッド位置決め装置を提供することにある。

以下の記載から明らかとなる上記及び他の目的は本発明の好ましい実施例に從つてフロッピー・ディスクに対して2つの磁気的記録／再生ヘッドを効率よく高精度で位置決めする高精密直線位置決め装置

フロッピー・ディスク表面との間の接着力が調節できる

本発明の他の実施例では、ナット追従子の一部として用いるに適した自己錐錐形の結合部材が設けられる。この部材は、ネジ付ボルトとナットと、及びボルトの軸に直交の軸のまわりでのトルクをナットに与える手段とを含む。このトルクは、ナットの保合面に設けた偏心突出部により与えられる。そのような保合面が保合すると、その突出部はナットを錐錐 (ロック) 位置へ回動し、すなわち錐錐し、それによりネジ歯間の軸方向間隙が除去される。

本発明の利点は、位置決め装置の摩耗を補償できることであり、それにより長期間の使用にわたつて精密な記録／再生ヘッドの位置決めが行なえることである。

本発明の他の利点は、扭持部の案内機構がただ1つの精密な案内ロッドと単純で低摩耗の直線軸受装置との使用で達成できることであり、それによつて製造コストを最低に抑えられることである。

本発明の別の利点は、ヘッドのフロッピー・ディスクとの間の接着力の調節可能な、簡単で回動できるヘッド接着部が得られることである。

本発明のその他の目的および利点は、添付図面に示した好ましい実施例についての以下の詳細を説明から、当業者には明らかであろう。

図面の説明

第1図は、磁気的記録／再生ヘッドの位置決めに用いる。本発明に従つた、担持及び直線位置決め装置を示す等大図である。

第2図は、2つの記録／再生ヘッドが動作状態に置かれている場合の、第1図に示す担持部の一部切欠側面図である。

第3図は、上ヘッドが装置および取出し位置で示されている、第1図に示す担持部の一部切欠側面図である。

第4図は、零バックランシュ・ナット追従子の詳細を示す。第1図の装置の底面図である。

第5図は、第1図の位置決め装置に用いられた案内装置の部分の端面図である。

第6図は、第1図の位置決め装置に用いた直線軸受装置を示す一部切欠断面図である。

第7図は、通草ロッドに対する2つの球形ボールの相対回転方向を示す、第6図の直線軸受装置の略図である。

第8図は、第6図の軸受装置に用いられた球形ボールの自由体図で、そのボールに作用する力を示す図である。

第9図は、第1図の位置決め装置に採用されている、先導ネジ及び零バックランシュ・ナット追従子を示す一部切欠断面図である。

第10図は、第4図に示す零バックランシュ・ナ

第19図は、第17図に示すナット追従子の更に変形を実施するために用いられるワッシャの他の実施例の前面および側面を示す図である。

第20図は、零バックランシュ・ナット追従子の他の実施例を採用した場合の第1図の装置の底面図である。

第21a図および第21b図は、第20図のナット追従子の、それぞれ側面図および底面図である。

第22a図および第22b図は、零バックランシュ・ナット追従子の他の実施例の、それぞれ側面図および底面図である。

好ましい実施例の説明

第1図には、本発明の好ましい実施例による磁気ヘッド担持・運動装置が示されている。専ら、高精度で直線的なヘッドの担持・位置決め装置10が、フロッピー・ディスクのようなく（図示しない）磁気媒体に対して、2つの記録／再生ヘッドを動的に位置決めするために用いられる。装置は、4つの主要部から構成される。すなわち、(1)直線的な担持案内機構13、(2)軸受装置25、(3)担持部駆動機構21、(4)上ヘッド接着子負荷機構51の4つである。これらの4主要部は協調して精度よく確実にヘッドの位置決めを行う手段を提供する。

担持部12は、記録／再生の上ヘッド14および上ヘッド16（第2図、第3図も参照）を運ぶもの

ナット追従子の等大図である。

第11図は、ナット追従子の一部を、そこで用いられている球面状座面の断面とともに示す拡大図である。

第12図は、零バックランシュ・ナット追従子の更に詳細を示す、第1図の位置決め装置の一部切欠後面図である。

第13a図、第13b図および第13c図は、第1図の位置決め装置に用いられているヘッド偏倚バネの、それぞれ平面図、側面図および接觸状態図である。

第14a図および第14b図は、第13a図乃至第13c図のヘッド偏倚バネに組合せて使用されるカンチレバー・バネの、それぞれ平面図および側面図である。

第15図は、第13a図乃至第13c図並びに第14a図および第14b図のバネと組合わされると、記録／再生ヘッド用の回動自在でバネ負荷された接着台となる、固定の上方台および可動アームを示す露出の等大図である。

第16図は、本発明に従つた案内機構の他の実施例の概を示す一部切欠平面図である。

第17図は、本発明に従つたナット追従子の他の実施例を示す一部切欠側面図である。

第18図は、第17図に示すナット追従子の更に変形を実施するために用いられるワッシャの前面および側面を示す図である。

で、直線的案内機構13によりフロッピー・ディスク146（第2図）の半径方向で移動できるように案内される。3つの軸受装置25により、直線的案内機構13を構成する1対の案内ロッド18, 20と担持部12との間は低摩擦で保合される。半径方向駆動機構21は先導ネジ22および先導ネジ駆動ステップ・モータ24を含む。このモータにより、担持部12及びそれに伴う記録／再生のヘッド14, 16が、（図示しない）ディスク駆動制御装置の制御下で、フロッピー・ディスクの一連の同心記録トラックの何れかに、動かされて位置合わせされる。

上ヘッド回動・予負荷機構51により、記録／再生の上ヘッド16が、第1図および第2図に示すような、データを記録したり再生したりする動作位置か、又は、第3図に示すようなフロッピー・ディスク146を挿入したり取り出したりできる装置／取出し位置に置かれる。

以下他の図を参照して、第1図に示した装置の詳細を説明する。これらの図において、同一数字は対応する部分を示している。

(1) 直線的案内機構13

第4図は、案内機構13を下から見た概略の配置図である。なめらかな表面をもつ固定された案内ロッド18は、その両端においてC1, C2で構造的に示すディスク駆動装置のシャーシに結合され、担持

部の移動を案内する基準 (datum) となる。前臂輪受装置 29 および後臂輪受装置 73 は、支持部 12 により支持され、固定案内ロッド 18 に沿つて支持部を案内する。第 3 の輪受装置 27 は、支持部 12 の反対側に設けられ、ほほ前述の 2 つの輪受装置の中央に位置している。輪受装置についてはまた後述する。

支持部 12 の固定案内ロッド 18 とは反対側に、バネの設置された案内ロッド 20 が、1 対の支持部材 34 に接着され、案内ロッド 18 に平行に位置させられている。ロッド 20 は、1 対のバネ 42, 44 により、案内ロッド 18 に向けて偏倚力を与えられている。それらのバネ 42, 44 は、ロッド 20 の各端に以下に詳述するように偏心させて連結されている。

案内ロッド 20 には 2 つの案内機能がある。第 1 は、支持部 12 を固定案内ロッド 18 へ向けて偏倚させることであり、これにより前側および後側の輪受装置 29, 73 を案内ロッド 18 に密接させる。この案内ロッド 18 に向かう偏倚力によって、支持部 12 の移動中、案内ロッド 18 の基準 (datum) としての利用を確実にする。

案内ロッド 20 の第 2 の案内機能は、支持部 12 の第 3 の支持点として働くとともに、案内ロッド 12 を中心として回動することを阻止する手段として動作

案内ロッド 20 に伴うバネ偏倚機構は、第 1 図および第 5 図に示されている。第 1 図に示すように、2 つの案内ロッド支持部材 34 は、C3 および C4 でディスク駆動装置のシャーシに接合され、バネの設置された案内ロッド 20 の両端を支持する。案内ロッド 20 の端部の一部分が切欠かれ、断面が半円形の端部分 37, 38 となっている。支持部材 34 には垂直壁 48 および水平壁 46 でつくられる直角の切込み 33 が設けられ(第 6 図)、この切込み 33 に、上記端部分は位置させられる。2 つのピン 38 および 40 が、案内ロッド 20 の軸心から偏心した位置に、案内ロッド 20 の半円形端部分 37, 38 から延して設けられる。引張りバネ 42, 44 が、バネピン 38, 40 からディスク駆動装置の C5, C6 点へそれぞれかけわたされ、ピン 38, 40 に下向きの力を与えて案内ロッド 20 に切込み 33 内での回転力を付与している。

支持部 12 およびロッド 20 が所定位置にあるとき、ロッド 20 の平面 38 と支持部材 34 の対向面間に若干の間隙ができるようにして、支持部材 34 は案内ロッド 18 に対して間隔を設定される。

端部分 37, 38 は、支持部材 34 の水平面 46 上に置かれ、バネ 44, 42 により加えられるモーメントに起因して、端部 33 は垂直面 48 に接するとともに、端部が接する面 46 はロッド 20 の回転の支

点として働く。

ロッド 20 の回転は引張りバネ 42, 44 による偏心力の結果であるから、水平および垂直の面 46, 48 は、ロッド 20 の動きをロッド 18 へむかう回転および横方向並進の運動に規制し、他面では同時にロッド 18 の高さに維持するとともにロッド 18 との平行性を保つ。これにより、ロッド 20 が支持部 12 に固定案内ロッド 18 に向かう偏倚力を付加でき、同時に支持部 12 がロッド 18 のまわりで回転するのを防止し、もつて、支持部 12 が駆動機構 21 で駆動されるとき正確なる直線の案内機能を果す。

上記の案内機構の使用に伴つて種々の利点が生じる。1 つは、支持部 12 が固定ガイド 18 に偏倚させられているから、支持部 12 の位置は 1 つの基準で示すことができ、従つて、支持部 12 のディスク駆動装置シャーシとの整列が簡素化されることである。他の利点は、案内ロッド 18 および 20 と輪受装置 25 との間の間隙が、この機構により除去され案内ロッド 18 および輪受装置の摩耗を補償でき、その摩耗による位置決め精度の劣化がないことである。加えて、バネ 42, 44 のバネ力が先導ネジ 22 に加えられる最大回転トルクよりも大きければ、ディスク 146 (第 2 図) へのヘッド 14, 18 の基準が一様に保たれることである。

(2) 直線輪受装置 25

支持部 12 を案内ロッド 18, 20 に沿つてなめらかに並進させるため、輪受装置 25 が使用される。第 6 図には、中央の輪受装置 25 が断面で示され、球面状の玉受面 32 に配置された上方および下方の球形ボール 28, 30 が見えている。2 つのボール 28, 30 は、案内ロッド 20 に点 91, 93 でそれぞれ接触している。点 91, 93 は、ボールの中心とロッド 20 の軸心を結ぶ線 21, 23 それぞれの上にある。また、ボールは球面状の玉受面 32 に 85 および 87 でそれぞれ接し、相互間では 89 で接している。玉受面 32 は、ボール 28, 30 の半径よりも大きい半径をもち、ボールが球面玉受面とボール → 面の (85 と 87 で) 点接觸をなすようになされている。

接触点 85, 88, 91 は次のように配置されている。すなわち、ボール → 面の接触点 85 と球状ボール 28 の中心とを通る軸 90 (第 7 図) が、ボール → ボールの接觸点 88 とボール → ロッドの接觸点 91 を結ぶ点線の垂直二等分線となるように、配置されている。同様に接觸点 87, 89, 93 は、ボール → 面の接觸点 87 とボール 80 の中心とを通る軸 88 がボール → ボール接觸点 89 とボール → ロッド接觸点 93 を結ぶ点線の垂直二等分線をなすよう、配置される。ボール 28, 30 は相互間でかつロッド

20に対して回転せねばならず、回転の結果の回転ベクトルは垂直二等分上に存在するであろうから、ボール28,30は拘束部12の運動につれてそれぞれ90,88を中心回転しよう。例えば、若し拘束部12が第7図において置かれる向きに動けば、ボール28,30は軸80,88のまわりで矢印92,88でそれぞれ示す向きに回転するであろう。

第8図の自由体図(free-body diagram)は、ボール28に接触点88,95,81を通してそれぞれ働く接着力94,96,98の平衡関係を示す。これから解かるように、かかる軸受の構成により設計負荷を簡単明確に計算できる。

この軸受装置は、構造簡単で部品数が少いから製造コストが安く、接觸接着力が最小にされているから運動に対する抵抗が小さい、という利点を有する。更に、この軸受装置の構造によれば、直線梁内機構13に使用されると、摩耗が補償される利点もある。

(3) 拘束部駆動機構 21

組合されるフロッピー・ディスクに対するその半径上での拘束部12の位置決めは、(図示しない)ディスク駆動制御装置で制御されるステップ・モータにより行われる。駆動機構21の主要部品は、第6図に示されステップ・モータ24、このステップ・モータにより駆動される先導ネジ22、拘束部12に組合された零バックラッシュ・ナット追従子75

えられるトルクの大きさは、接触点102,104から離れたところでは十分な間隔があるから、齒のきみ乃至密着を生じさせる程には大きくなくてよい。

この零バックラッシュ構造は、第4図に示した本発明の好ましい実施例に用いられており、更にその詳細を第10図、第11図および第12図に示す。ナット追従子75は、それから横方向にのびるトルク印加アーム74,78と、球状部118とを含む。盤面バネ76,80は、等しいバネ係数(ratio)および等しい無応力長さをもち、トルク印加アーム74,78と2つのバネ座82,84の間にそれぞれ設けられている。バネ座82,84は、拘束部12のネジ22の両側に形成され、バネ座84の方がやや前方に配置されている。従つて、バネ80の方がより大きさを長さで縮減されているから、バネ78よりも大きさ力を与える。組合した力の不均衡により、第4図に示すように時計方向の力がナット追従子75に加えられる。

ナット追従子の球状部118は、バネ78,80の合成功によって、拘束部12上の球状座面122に押圧される。この合成功は、拘束部12が先導ネジ22の回転に追従する際の慣性に打ち勝つに要する軸向力よりも、大きく過定される。内部に球状座面122をもつ支持ブロック120は、鼻部118を受け、バネ力110及び112により台28の面に押圧され、

を含む。

位置決めに先導ネジ装置を用いると、精度は一般的に、かみ合ひ齒相互間の間隔、すなわちバックラッシュによつて決まつてしまつ。バックラッシュを小さくすると位置決め精度は高上するが、動作中に齒と齒がきみあつて動かなくなる結果となりかねない。本発明は、バックラッシュの除去に新規な手段を採用しており、第4図の面に垂直でかつ先導ネジ22の軸に直交する軸のまわりでの、ナット追従子75の回転を含むものである。

そのような回転の効果は第9図に示されており、矢印100で示す偶力により示されているトルクがナット追従子75に加えられる。このトルクは、ナット追従子75のネジ齒の面108,109が先導ネジのネジ齒の面106,107に点102,104で接觸するまで、ナット追従子75を回転させるように、ナット追従子75に加えられる。かかる場合により、ナット追従子75は先導ネジ22の軸に沿つて精密に位置させられる。なぜなら、ナット追従子の左向き齒面108は先導ネジの右向き齒面109に点102で接し、かつ、ナット追従子の右向き齒面109は先導ネジの左向き齒面に点104で接觸しているからである。齒面108及び109の双方を接觸させることによつて、ナット追従子75の軸方向位置は、先導ネジ22の回転位置のみの函数となる。100で示す力により与

それによつて、ナット追従子75は先導バネ22に対し正常な好ましい位置でかつ拘束部12の下部をなす台28の常態位置とは無関係な位置におちつら追従子75が拘束部12に対して回転するのを防ぐ手段は、直立の回転防止アーム114(第10図)を含む。アーム114は、第12図に示す如く空洞126に接觸された圧縮バネ124によつて、接觸パッド128に押圧される。かかる配列により、ナット追従子75は、球状座面122内で及びアーム114の軸のまわりで回転できてバックラッシュを除去すると同時に、先導ネジ22の本れに並び不整合にも対応でき、しかも、ナット追従子の先導ネジのまわりでの回転が防止される。このようにして、拘束部12の位置が先導ネジ22の回転位置に精密に連づけられる。

第10図は、バネ78,80,124によりそれぞれ加えられるバネ力110,112,116を示すものである。

以上に駆動機構21は類似機能をもつ他の機構に比べて多くの利点を有する。例えば、先導ネジ22に対する拘束部12の位置決め精度は、零バックラッシュ・ナット追従子75によつて、若るしく向上している。先導ネジ22及びナット追従子75の製造には簡単のネジ齒の間隔を用いることができ、そのような間隔が駆動機構21の位置決め精度に影響を及ぼすこととはない。更に、歯合する歯を切られ

大部分の摩擦が位置決め精度を低下させることがない。なぜなら、ナット追従子 75 が摩擦によつて生じた間隔を除去するに必要な位置へ、回転するからである。加えて、摩擦はすべての面で同時に生じるから、位置決め精度への影響が相殺される。

(4) 上ヘッド接着予負荷機構 51

ディスク駆動装置の動作中、記録／再生ヘッドはディスク接触位置で回転する磁気ディスクの表面に保合し、符号化した情報を記録しつつ再生する。上ヘッドは、磁性面との間に予定の一定の接触力を得るよう、ディスクへ向けて偏倚されなければならぬ。上記接触力は、所望程度の接触力を維持するに十分大きく、かつ、ディスク及び／又はヘッドに過剰な摩擦を生じさせないように軽いものである。しかし、ディスクの挿入／取出しができるようにヘッドは離れてはいけなければならない。本発明に基づく好ましい実施例による把持部は、記録／再生の上ヘッド 16 が 2 つの位置間で移動でき、把持部に対して正確に位置決めできるような機構を含む。

第 1 図に示すように、把持部 12 は台 26 を形成する下部分を有し、台 26 は下ヘッド 14 を把持しつつ駆動装置 27, 29, 73 (第 4 図) を備える。把持部 12 は、台 26 の直立部 51 にネジ 54, 56 で固定された上方台 50 と、ヘッド負荷(押圧)バネ 52 と

ラフナーク状構造を形成する 1 対のタブ 66, 87 を有する。タブ 66, 67 の間に凹部が設けられ、タブ部分 84 の傾斜した下面 137 に保合する停止面 140 を形成している。タブ 66, 67 の下部は、切り欠かれ、かつ、138 で示す如く傾斜している。横方向へ延びるリフト・タブ 72 も設けられる。

2 つのネジ 150 (第 2 図) で可動アーム 82 を、それに接着された記録／再生のヘッド 16 とともにバネ 52 の前方部分 133 に取着し、同時にアーム 82 を上方台 50 に対して配置する。タブ部分 84 は、タブ 66, 67 の間に延びて、停止面 140 に重なりまた、タブ 66, 67 は上方台 50 に設けられた側部切欠部の中へ延びて、それぞれ面 138, 88 に重なる。タブ 64, 66, 67 は、すべて曲げ板 80 に保合し、バネ 52 のバネ力によるこの保合にでもつて保持される。曲げ板 80 は、バネ 58 の上方曲がり部で停止され、このバネによって曲げ板 80 がタブ 84 から脱保合しないようになされている。

可動アームが曲げ板 80 のまわりで回動されて第 2 図に示す動作位置に至ると、バネ 52 は第 13c 図に示す形状となる。バネ 52 の基端部は水平配置で上方台 50 及びアーム 82 それぞれの下側に接着されているから、バネは曲げ板 80 がタブ 84 とタブ 66, 67 の双方の下側に接触して図示のように曲げられる。従つて、バネ 52 はアーム 82 を曲げ板

カンチレバー・バネ 58 と、上ヘッド 16 を把持する回動自在のアーム 82 とを有する。

第 13a 図、第 13b 図、第 13c 図により明瞭に示されるように、バネ 52 はバネ金属の曲がり板で、一方の端部へ向つて傾斜しており、2 つの「基端部」接着孔 130 と「ヘッド端」接着孔 135 とを有する。曲げ板 60 は、バネ 52 を 2 つの部分 131 と 133 とに分割している。ヘッド負荷調節タブ 134 が、部分 131 中のロ字状切欠きによつて形成されている。

第 14a 図及び第 14b 図に示すように、カンチレバー・バネ 58 は、バネ金属の傾斜した板から成り、基端部の近くには接着孔 132 を有し、ヘッド端は上方へ曲げられた端部 136 を有する。バネ 52, 58 の基端部は、台 26 (第 1 図) の直立部 51 と上方台 50 との間に締付けられることによつて、把持部 12 に取着される。2 つのネジ 54, 56 は、上方台 50 の皿穴 142, 144 と、バネ 52, 58 のそれぞれの接着孔 132, 130 とを通して、直立部 51 へねじ込まれる。

第 15 図により明らかに示すように、上方台 50 は中央部にて前方へ延びるタブ部分 84 を含み、タブ部分 84 はその両側に水平な停止面 88, 138 を形成する切欠部が設けられている。タブ部分 84 の底部は切り欠かれ、137 で示す如く傾斜している。

アーム 82 は、後方へ延びタブ部分 84 とかみ合

60 のまわりで下方へ回動せしように偏倚させることに注意されたい。アーム 82 に加えるバネ力を調節するため、従つて、記録／再生の上ヘッド 16 とディスク面 148 との間の接触力を調節するため、負荷調節タブ 134 に接触する調節ネジ 70 が設けられる。調節ネジ 70 を下方へ行くように回転せると、タブ 134 が下方へまわされ、それによつて、バネ 52 に与えられる曲げ板 80 のまわりでの回転力が小さくなり、もつて記録／再生の上ヘッド 16 に加えられる最終の接触力は減少する。

ディスクの挿入と取出しができるようにするため、アーム 82 は第 3 図に示すように、上方へ回転されてディスクの挿入／取出しへ位置に至り、記録／再生の上下のヘッド間に、ディスクの保護壁 148 を通過させるに十分な間隔を作る。アーム 82 に設けられたリフト・タブ 72 (第 1 図) は、可動アームを持ち上げるために、持ち上げバール又は他の手段によつて用いられる。アーム 82 の挿入／取出しへは、アーム 82 および上方台 50 の構造中に設けられたタブと停止面とによつて形成される。第 3 図に示す如く、アーム 82 がその開放位置に回動せると、タブ 84 の面 137 が中央の停止面 140 に保合し、傾斜面 139 が上方台 50 の 2 つの横方向停止面 88, 138 に保合するまで、アーム 82 は曲げ板 80 のまわりで回動する。可動アーム 82 およびそれに

取着された記録／再生上ヘッド18はバネ52により横方向および長手方向に位置付けされ、バネ52は装填／取出しの両位置間での回動を許容するが、上ヘッド18を同一の媒体保合面で同一の動作位置に常に戻す。記録／再生の上ヘッド18とディスク面148との間の接触力の調整も、ネジ70によつて容易に手が届くところで可能である。

他の実施例

直線案内機構13の他の実施例が概要第16図に示されている。この実施例では、バネを装着した案内ロッド20の偏倚機能が、バネを装着した中央の軸受装置162によって行われている。軸受装置162は、第2の固定案内ロッド156に保合している。把持部152は、その両端に設けられた前と後との軸受装置160, 158とともに、第1の案内ロッド154により直線運動するよう案内されている。中央の軸受装置162は、前述した形の玉軸受164と、軸受保持部材170と、空洞168に内蔵された圧縮バネ166とを含む。中央の軸受装置162は、前と後の軸受装置160, 158を第1の案内ロッド154に密接させるように、第2の案内ロッド156に対してバネが配置されている。

零バックラッシュ・ナット追従子75の他の実施例は、第17図に示され前部のネジ部材172、後部のネジ部材173と、それら間に配置の弾性リング

に加えられる。

自己偏倚ナット組立体の第2の実施例では、第18図に示すように、一方の面に偏心して設けられた隆起乃至盛り高188を有する弾性ワッシャ184を用いる。使用状態では、ワッシャ184は、第17図のナット172, 173のよう1対のナット間に置かれ、ナット173がナット172に対して締められると、同様に盛り高188により双方のナットに、先導ネジ22に直交する軸のまわりでのモーメント力を与える。このモーメント力は、ナットを相互に所定位位置にロックし、かつ、設上の目的を達成する。

第18図の実施例の代わりとしてのワッシャの更に他の実施例は、第19図に180で示されている。この実施例では、ワッシャ180は傾斜した断面を有し、第18図のワッシャと置換すれば、同一の結果が得られる。

零バックラッシュ構造の他の実施例は、回転車輪を減少させるため、こうがり面を導入したもので、第20図、第21a図、第21b図に示されている。

ナット追従子が前述の如く回動できるようにするために、球面軸受を用いる代わりにこの実施例では、ナット追従子200と台28との間で2つの接觸曲面196, 198を利用する。第1の曲面196は、ナット追従子200の台28に面する面上に設けられ、先導ネジ22の軸に直交する第1の軸から所定の半径の

175とを含む。側心の隆起部174が、リング175に保合するように、ナット172の間に形成されている。第10図および第12図のアーム114に類似した遮歎な直立アーム176が、1対のナットを先導ネジ22に直交する面内でのそのナットの回転を防止するように、把持部12に遮歎させている。把持部12の球状座面178に保合する球状鼻部177を、ナット172は備えている。鼻部177と座面178との保合はバネ179によつて維持され、その横方向寸法すなわち先導ネジ22の横断方向での寸法は、アーム178のその軸のまわりでの少しの回転のために、180で小さくさせられている。

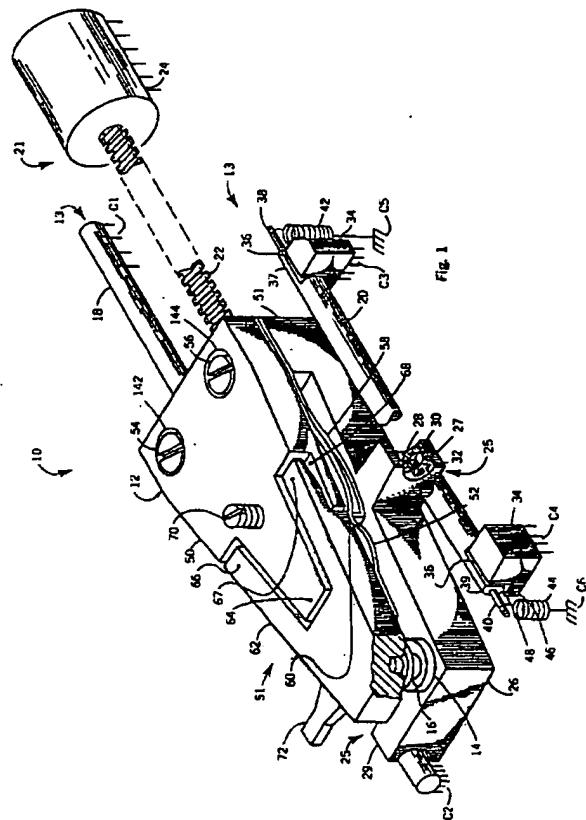
使用に際しては、ナット172は隆起部174がリング175に保合するまで、先導ネジ22に刺め込まれる。ナット172が静止状態にあり、ナット173はナット172とナットとの間の差分トルクが予定値に達するまで、更に回転される。ナット172と173との上部に加えられる総合トルクは、第9図の実施例につき説明したのと同様の効果をもつ、矢印Mで示す回転モーメントをこれらのナットに生じさせる。リング175は、先導ネジ22とナット172, 173とが摩耗しても、モーメント力Mを引張り維持させるためのものである。リング175の硬度(durrometer)を慎重に選択すると、先導ネジとナットとが摩耗しても略一定の回転力が矢印Mの方向でナット172, 173

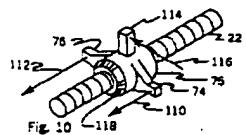
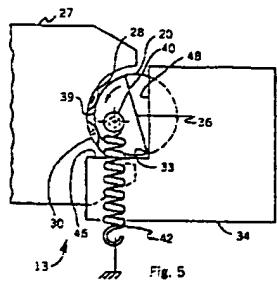
面である。第2の曲面198は、第1の曲面196に隣接する台上に設けられ、先導ネジと第1の軸との双方に直交する第2の軸から所定の半径の面である。平らな板200が2つの曲面の間に位置させられ、2つの曲面を離してナット追従子の第1の軸のまわりでの回動と、平らな板の第2の軸のまわりでの回動とが、総に連なつた状態で生じ、独立にトルクに応じて行われ得る。このトルクは2つの引張りバネ78, 80により2つのトルク・アーム74, 76に加えられるものである。

更に他の零バックラッシュ構造も、第22a図、第22b図に示す如く、ナット追従子の回動のために、曲面204, 208を利用する。この例では、ナット追従子208および台28間に配置のスペーサ210の両側面に、曲面204, 208が設けられる。設上のように、2つの曲面は相互に直交しあつ先導ネジ軸に直交する2つの軸からそれぞれ所定半径の面となつていて。第1の曲面204はナット追従子の1方の軸のまわりでの回動を許容し、第2の曲面208はナット追従子およびスペーザの他方の軸のまわりでの回動を許容し、これらの回動は総に連なつた状態で、2つのトルク・アーム74, 76に加えられるトルクに応じて生じる。

当業者には明らかのように、設上の実施例は、本発明の種々の特徴を例示するためのものであつて、

発明の範囲を限定する意図のものではない。本発明の思想から逸脱することなく、種々の変更や变形を開示した実施例に加えることができる。従つて、以下の請求の範囲は、本発明の精神及び範囲に含まれる種々の変更乃至变形を含むものとして解釈されるべきものである。





A diagram of a rectangular frame with two circular holes and a central slot. The top hole is labeled 138, the right hole is labeled 58, and the central slot is labeled 132.

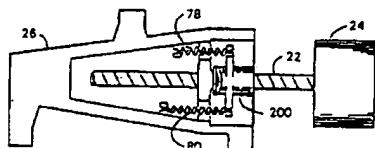
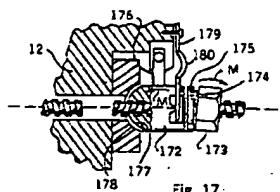
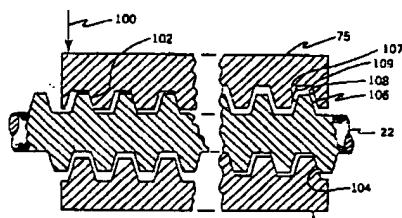
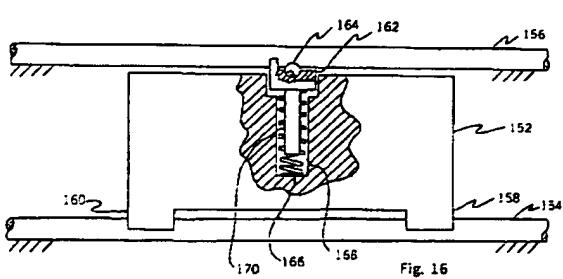
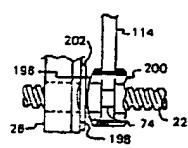
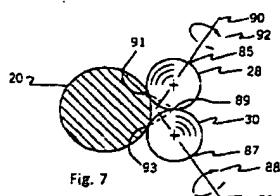


Fig. 20



手続補正書(カ式)

特許庁長官殿 昭和 59 年 月 日

1. 事件の表示
PCT/US83/01549

2. 発明の名称
磁気的記録/再生ヘッド位置決め装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称(氏名) ドライブテク、インコーポレーテッド

4. 代理人 〒100 周所 東京都千代田区永田町2丁目4番2号
秀和 池ビルB階
山川国際特許事務所内
電話(580) 0961(代表)
氏名(5462) 弁理士 山川政樹

5. 補正令の日付 昭和 59 年 8 月 7 日



6. 補正の対象

(1) 旗書の翻訳文
(2) 明細書、請求の範囲の翻訳文

7. 補正の内容

(1) 別紙の送り
(2) 明細書、請求の範囲の翻訳文の添書(内容に変更なし)
以上

特許調査報告書 (13)

International Application No. PCT/US83/01549		
I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER OF INTERNATIONAL APPLICATION NUMBER INDICATED		
INTL. CL. 31018 5/54, 5/55, 21/60, 21/22, 7108 59/18, 25/20		
II. PCT SEARCHED		
Minimum Documentation Searched*		
Classification Symbols		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**		
Category*	Classification of Document, if available, where appropriate, of the relevant document**	Reference to Class No.**
A	US, A, 4,327,388 (Wanek), 27 April 1982	1-3
A	US, A, 4,323,938 (Thompson), 06 April 1982	1-3
A	US, A, 4,309,732 (Erenfeld et al) 05 January 1982	1-3
A	US, A, 4,209,813 (Bryer), 24 June 1980	1-3
X,P	US, A, 4,393,625 (Wright) 12 July 1983	4-9
X,	US, A, 4,330,806 (Iwabuchi et al) 18 May 1982	4, 5
X,E	US, A, 4,418,371 (Henden) 29 November 1983	4, 5
Y	US, A, 2,610,519 (Rokos) 16 September 1952	10-14, 20-23
Y	US, A, 3,703,385 (O'Connor et al.) 28 November 1972	10-11, 15-19
A	US, A, 1,707,442 (Kaag) 02 April 1929	10-11, 15-19
* Search completed of cited documents**		
** Last document published after the examination filing date or priority date and not in conflict with the application but which may be of interest in view of the present invention.		
* Document relating to the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
** Document which is not cited but which may be of interest in view of the present invention		
* Document which is not cited but which may be of interest in view of the present invention, the claimed invention cannot be reduced to practice without the disclosure of such document		
** Document of particular relevance, the claimed invention cannot be reduced to practice without the disclosure of such document		
* Document relating to an old disclosure, etc., which is not considered to be of particular relevance		
** Document relating to an old disclosure, etc., which is not considered to be of particular relevance		
* Document which is not cited but which may be of interest in view of the present invention		
** Document relating to the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search**	Date of Making of the International Search Report**	
06 January 1984	11 JAN 1984	
International Searching Authority**	Office of Authorized Officer**	
ISA/US	<i>Stewart</i>	

International Application No. PCT/US83/01549		
II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category**	Classification of Document, if available, where appropriate, of the relevant document**	Reference to Class No.**
A	US, A, 2,903,902 (Berggren) 15 September 1959	10-11, 15-19
A	US, A, 3,757,591 (Taylor) 11 September 1973	10-23
A	US, A, 3,810,310 (Hongsoo) 14 May 1974 Note Figures 18 and 19	10-11, 15-19
A	US, A, 3,934,483 (Lüthi) 27 January 1976	10-11, 15-19
A	US, A, 4,114,470 (Sharpes) 19 September 1978	10-14, 20-23

International Application No. PCT/US83/01549		
FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET		
<p><input type="checkbox"/> OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE**</p> <p>This international search report has not yet been established in respect of certain claims under Article 17(3) as far as the following reasons:</p> <p><input type="checkbox"/> Claim numbers because they relate to subject matter not covered by this Authority, namely:</p> <p><input type="checkbox"/> Claim numbers because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:</p>		
<p><input type="checkbox"/> OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING**</p> <p>The International Searching Authority found multiple invasions in its international application as follows:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International search report covers all searchable claims in the international application.</p> <p><input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International search report covers only those claims of the request and request for which fees were paid, specifically:</p> <p><input type="checkbox"/> As no required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International search report is limited to the invasions first mentioned in the claims it is covered by claim numbers:</p> <p><input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without afterpaying an additional fee, the International Searching Authority did not require payment of any additional fee.</p> <p>Request for Prelim.</p> <p><input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by applicant's protest.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.</p>		